

P21489

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : W. BRETTSCHEIDER et al.

Serial No. : Not Yet Assigned

Filed : Concurrently Herewith

For : PROCESS FOR MANUFACTURING SCREENS SUITABLE FOR USE IN WET  
SCREENING FIBROUS PAPER SUSPENSIONS

**CLAIM OF PRIORITY**

Commissioner of Patents and Trademarks  
Washington, D.C. 20231

Sir:

Applicant hereby claims the right of priority granted pursuant to 35 U.S.C. 119 based upon German Application No. 100 65 931.4, filed December 22, 2000. As required by 37 C.F.R. 1.55, a certified copy of the German application is being submitted herewith.

Respectfully submitted,  
W. BRETTSCHEIDER et al.

Neil F. Greenblum  
Reg. No. 28,394

December 21, 2001  
GREENBLUM & BERNSTEIN, P.L.C.  
1941 Roland Clarke Place  
Reston, VA 20191  
(703) 716-1191





**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 100 65 931.4

**Anmeldetag:** 22. Dezember 2000

**Anmelder/Inhaber:** Voith Paper Patent GmbH, Heidenheim an  
der Brenz/DE

**Bezeichnung:** Verfahren zur Herstellung von bei der Nasssiebung  
von Papierfasersuspensionen verwendbaren Sieben

**IPC:** B 07 B 1/46

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-  
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 02. Mai 2001  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

VOITH PAPER PATENT GmbH

Verfahren zur Herstellung von bei der Nasssiebung von Papierfasersuspensionen  
verwendbaren Sieben

Die Erfindung betrifft ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

In der Papierstoffaufbereitung werden Siebe verwendet, z. B. in Sortierern der Zellstoff- und Papierindustrie, um die faserstoffhaltige Suspension in einer Nasssiebung zu behandeln. Dabei sollen in den meisten Fällen faserfremde Verunreinigungen auf Grund ihrer Größe an einem Sieb zurückgehalten und dann abgeschieden werden. Die Fasern können dabei zusammen mit einem Teil des Wassers die Sortieröffnungen passieren. Auch Stofflöser werden oft mit Sieben versehen, die den noch nicht aufgelösten Papieranteil und grobe Störstoffe zurückhalten. Es gibt auch andere Anwendungen, z.B. um faserstoffhaltige Suspensionen nach der Faserlänge zu fraktionieren. Grundsätzlich können solche Siebe eben oder gewölbt sein. Sie bestehen zumeist aus Metall, z.B. legiertem hochwertigem Stahl. Sie werden Siebkörbe genannt, wenn sie rotationssymmetrisch, z.B. zylindrisch, aufgebaut sind.

Um ein Verstopfen der Sortieröffnungen zu verhindern, werden meist dicht daran vorbeibewegte Räumern verwendet. Deren Wirkung lässt sich durch vorstehende Leisten noch entscheidend verbessern, da sie zu Turbulenzen führen, die das Festsetzen von Feststoffen verhindern.

Bei vielen Anwendungen sind solche Siebe einem beträchtlichen Verschleiß ausgesetzt. Dieser rührt in erster Linie daher, dass z.B. bei der bereits angeführten Verwendung in Papierfasersuspensionen eine bestimmte Schmutzfracht ebenfalls in den Bereich der Siebe gelangt. Diese Schmutzfracht kann z.B. aus Metallteilen, Glasscherben, Sand oder Steinen bestehen. Da es Aufgabe dieser Siebe ist, solche Schmutzfracht zurückzuhalten,

erzeugen sie im Zusammenwirken mit dem vorbeibewegten Räumern einen beträchtlichen Verschleiß. Es gibt daher schon seit langem längliche Aufpanzerungen durch verschleißfeste Materialien, z.B. durch Auftragsschweißen. In anderen Fällen werden fertige Verschleißleisten auf dem Siebblech angebracht. Solche Leisten oder Aufpanzerungen können also neben der schon erwähnten Turbulenzerhöhung auch das Sieb vor Verschleiß schützen. Aufgesetzte Leisten sind z.B. aus der DE 195 06 084 A1 bekannt. Die Herstellung und Anbringung erfordert einen größeren Aufwand, insbesondere da sie oft aus zwar verschleißfestem, aber sprödem Material bestehen.

Selbst wenn die Siebe bereits ihren Zweck erfüllen, gibt es doch immer wieder die Anforderung, die - auch als Verschleißteile anzusehenden - Siebe zu verbilligen oder zu verbessern. Dabei handelt es sich bei diesen Teilen nämlich um recht teure Gegenstände, die oftmals in bestimmten Abständen zu ersetzen sind. Daher ist das besondere Bemühen der Hersteller solcher Siebe darauf gerichtet, diese möglichst preiswert herstellen zu können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein Verfahren zur Herstellung von Sieben zu schaffen, mit dem entweder die Kosten reduziert werden können, ohne dass die Qualität, insbesondere ihre Robustheit, leidet, oder mit dem die Verschleißfestigkeit und damit die Lebensdauer des Siebes erhöht wird.

Diese Aufgabe wird durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 genannten Merkmale gelöst.

Die erfindungsgemäß verwendeten Profilstücke sind als Standardteile relativ einfach herzustellen, auch wenn sie aus sehr hartem, hochverschleißfestem Material, wie z.B. gesintertem Hartmetall, bestehen. In einer Halteöffnung im Siebblech, das zumeist aus einer zähen, hochfesten Metalllegierung besteht, lassen sie sich leicht durch Einpressen befestigen. Dabei verformt sich bevorzugt das Material des Siebbleches und gleicht sich der Form des Profilstückes an. Schweißen ist nicht erforderlich. Verschlissene Profilstücke lassen sich ausschlagen und durch neue ersetzen.

Ebene Siebe sind zur Herstellung nach diesem Verfahren besonders gut geeignet. Sie werden auch meistens dort verwendet, wo rauher Betrieb zu einer hohen Verschleißbelastung führt. Das Einpressen der Profilstücke lässt sich bei ebenen Sieben leicht durchführen. Zumeist sind die Sieb-Apparate, in die ebene Siebe eingebaut werden sollen, mit einer Stützkonstruktion versehen, die das Durchbiegen der Siebe verhindert. Dadurch ist eine eventuelle Schwächung des Siebbleches durch die Halteöffnungen in der Regel ohne Nachteil.

Falls jedoch durch dicht nebeneinander stehende Halteöffnungen das Siebblech zu stark geschwächt würde, können die Profilstücke auch auf Abstand gesetzt werden. Eine andere Möglichkeit wäre, die Profilstücke mit einem Absatz zu versehen, damit der über die Siebfläche überstehende Teil breiter ist als der in die Halteöffnung eingepresste. Das wäre zwar teurer, die Halteöffnungen könnten aber einen größeren Abstand haben. Bei ausreichend dickem Siebblech können die Halteöffnungen Sacklöcher sein, so dass die zugbelastete Fläche des Siebbleches nicht oder nur sehr fein (Entlüftung beim Einpressen) durchbohrt werden muss.

Die Erfindung und ihre Vorteile werden erläutert an Hand von Zeichnungen. Dabei zeigen:

- Fig. 1            Teilansicht eines erfindungsgemäß hergestellten Siebes;
- Fig. 2 und 3    je einen Schnitt durch den Teil eines Siebes;
- Fig. 4            etwas detailliertere Aufsicht auf das Sieb;
- Fig. 5            Teilschnitt durch ein Sieb mit variiertem Profilstück;
- Fig. 6 und 7    je eine variierte Anordnung der erfindungsgemäß eingesetzten Profilstücke.

Die Fig. 1 zeigt den Teil eines Siebes, bei dem in das Siebblech 1 erfindungsgemäß eine Vielzahl von Profilstücken 3 eingesetzt ist. Diese sind in Gruppen zusammengefasst, und zwar so, dass die Gruppe jeweils eine Leiste bildet. Das Sieb ist eben und hat einen kreisförmigen Außendurchmesser. Außer den Profilstücken ist das Sieb auch mit aufgeschraubten Leisten 8 versehen. Die Befestigungslöcher, welche üblicherweise ein

solches Sieb aufweist, sind hier nicht dargestellt. Die Sortieröffnungen 7 sind bei dieser Figur nur zu einem geringen Teil eingezeichnet. Die Blickrichtung dieser Abbildung ist auf die Seite des Siebes gerichtet, an der die zu siebende Suspension zuläuft und auf der sich auch der Siebräumer befindet.

In dem in Fig. 2 gezeigten Schnitt durch das Siebblech 1 sieht man exemplarisch eine Sortieröffnung 7 und den unteren Teil der Halteöffnung 2. Diese ist mit Vorzug kreisförmig und hat einen etwas kleineren Durchmesser  $d$  als das Eckmaß  $e$  des Profilstücks 3. Letzteres besteht hier aus einem Achteckprofil mit regelmäßigem Querschnitt. Die Darstellung zeigt den Moment des Herstellungsverfahrens, bei dem das Profilstück 3 etwa zu Hälfte in das Siebblech 1 eingepresst ist. Die Seitenflächen 4 des Profilstückes 3 stehen zur Oberfläche des Siebes im rechten Winkel  $\alpha$ . Die Sortieröffnung 7 hat an ihrer Einlaufseite eine kreiszylindrische Form, die dann in eine konische Erweiterung (in Durchlaufrichtung gesehen) übergeht. Solche Sortieröffnungen sind typisch für Siebe, die zur Störstoffsortierung von Papierfasersuspensionen verwendet werden sollen. Am unteren Rand der Fig. 2 ist der Klemmsitz zwischen runder Halteöffnung und achteckigem Profilstück in Aufsicht dargestellt.

In Fig. 3 ist der Einpressvorgang abgeschlossen, d.h. das Profilstück 3 ist vollständig durch das Siebblech 1 hindurchgesteckt. Man erkennt, dass das Profilstück 3 auf Grund seiner Länge oben über das Siebblech 1 übersteht. Der Überstand 5 hat die Höhe  $h$ , die in der Regel einige Millimeter beträgt. Es ist auch ein weiterer Überstand 5 sichtbar, teilweise vom davor liegenden Profilstück 3 verdeckt, der zu einem weiteren in das Siebblech 1 eingesetzten Profilstück gehört.

Fig. 4 zeigt etwas detaillierter die Anordnung mehrerer zueinander gehörenden Profilstücke 3. Man erkennt einen Teil einer Gruppe von Profilstücken 3, die hier in einer zickzackförmigen Linie 6 aufgereiht sind. Am unteren Rand dieses Siebblechausschnittes befindet sich eine Halteöffnung 2 mit Durchmesser  $d$ , in die das zugehörige Profilstück noch nicht eingesetzt ist. Ferner zeigt diese Darstellung die

## Sortieröffnungen 7.

Wie bereits erwähnt, ist es auch möglich, die Profilstücke so zu fertigen, dass sie gemäß Fig. 5 einen Überstand 5' aufweisen, der in Richtung zum benachbarten Profilstück eine größere Breite hat als der untere eingesetzte Teil des Profilstückes 3'. Dadurch können die Halteöffnungen auch dann mit einem größeren Abstand angeordnet werden, wenn sich die Überstände 5' berühren oder einen sehr geringen Abstand haben sollen. Exemplarisch zeigt diese Fig. 5 eine variierte Sortieröffnung 7' mit einlaufseitiger Fase. Diese Form ist besonders günstig für hohen Siebdurchsatz und kann auch in den anderen Fällen eingesetzt werden.

Während die Fig. 1 die Kombination von Profilstücken 3 mit aufgesetzten Leisten 8 zeigt, gibt es, wie die Fig. 6 exemplarisch zeigt, auch die Möglichkeit, alle benötigten Erhebungen auf dem Siebblech in Form der bereits beschriebenen Profilstücke 3 zu erzeugen. Dabei können die Gruppen der Profilstücke so angelegt werden, dass sich entweder linear ausgerichtete Reihen bilden oder dass benachbarte Profilstücke gegeneinander versetzt sind. In all diesen Fällen werden auf der Zulaufseite des Siebes leistenförmige Erhebungen erzeugt, die die bekannte turbulenz erhöhende Wirkung haben. Sie sind entweder streng radial ausgerichtet, wie hier gezeichnet, oder haben einen Schrägwinkel, um das Abgleiten von Feststoffen zu begünstigen. Sie können auch bogenförmig sein.

Es ist aber auch denkbar, die Profilstücke isoliert in das Siebblech einzusetzen. Eine solche Version zeigt die Fig. 7. Mit ihr können insbesondere Störstoffe maßvoll zerkleinert werden, wobei diese Wirkung durch den Abstand zum Rotor gesteuert werden kann.

Patentansprüche:

1. Verfahren zur Herstellung von bei der Nasssiebung von Papierfasersuspensionen verwendbaren Sieben, die aus wenigstens einem Siebblech (1) bestehen, welches eine Vielzahl von Sortieröffnungen (7, 7') aufweist,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass das Siebblech (1) mit einer Mehrzahl von Halteöffnungen (2) versehen wird, dass danach in diese Halteöffnungen (2) Profilstücke (3, 3') derart eingesetzt werden, dass sie über die Siebfläche hervorstehen.
2. Verfahren nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass Seitenflächen (4) der Profilstücke (3, 3') im Wesentlichen senkrecht zur Sieboberfläche stehen.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Profilstücke (3, 3') so eingesetzt werden, dass der Überstand über der Sieboberfläche mindestens zwei Millimeter und höchstens 30 Millimeter beträgt.
4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Profilstücke (3, 3') ein regelmäßiges, polygonförmiges Profil haben.
5. Verfahren nach Anspruch 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass das polygonförmige Profil ein Achteck ist.
6. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**



dass die Profilstücke (3, 3') aus einem hochverschleißfesten Material hergestellt werden.

7. Verfahren nach Anspruch 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Profilstücke (3, 3') aus einer gesinterten Metalllegierung hergestellt werden.
8. Verfahren nach Anspruch 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass ein Wolfram-Karbid-Pulver zu fertigen Profilstücken (3, 3') gesintert wird.
9. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Querschnittsfläche eines Profilstückes (3, 3') zwischen 50 und 200 mm<sup>2</sup> liegt.
10. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Höhe (h) des Überstandes (5, 5') der Profilstücke (3, 3') über dem Siebblech (1) zwischen 2 und 15 mm beträgt.
11. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Halteöffnungen (2) rund sind und dass ihr Durchmesser (d) kleiner ist als das Eckmaß (e) der Profilstücke (3, 3') und dass beim Einfügen der Profilstücke (3, 3') in die Halteöffnungen (2) ein Klemmsitz erzeugt wird.
12. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**

dass die Halteöffnungen (2, 2') durchgehend sind und an der Seite, an der die Profilstücke eingesetzt werden, einen größeren Querschnitt haben als an der Gegenseite.

13. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Halteöffnungen (2, 2') jeweils in Gruppen angeordnet werden und dass die Halteöffnungen einer Gruppe jeweils auf einer Linie liegen, wobei die Ränder von auf einer Linie liegenden, benachbarten Halteöffnungen (2, 2') nur einen geringen Abstand voneinander haben.
14. Verfahren nach Anspruch 13,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Linien der Halteöffnungen (2, 2') gerade sind.
15. Verfahren nach Anspruch 13,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Linien gebogen sind.
16. Verfahren nach Anspruch 13,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Linien (6) zickzackförmig sind.
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Halteöffnungen (2, 2') einzeln auf dem Siebblech (1) angeordnet werden und dabei einen Abstand von mindestens 50 mm aufweisen.
18. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass auf dem Siebblech (1) sowohl Profilstücke (3, 3') eingesetzt als auch Leisten

(8) aufgesetzt werden.

19. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Sortieröffnungen (7, 7') Kreisquerschnitte haben mit einem Durchmesser (d) zwischen 1 und 30 mm.
20. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass das Siebblech (1) aus einer hochfesten Metalllegierung hergestellt wird.

**Zusammenfassung:**

Das Verfahren dient zur Herstellung von bei der Nasssiebung von Papierfasersuspensionen verwendbaren Sieben. Die danach hergestellten Siebe werden mit Erhebungen auf der Zulaufseite versehen, die bevorzugt leistenförmig sind. Diese Erhebungen setzen sich zusammen aus einer Anzahl von Profilstücken (3), die in Halteöffnungen (2) eingepresst sind. Dadurch können mit relativ geringem Aufwand hochverschleißfeste Leisten erzeugt werden.

(Fig. 4)

Fig. 1

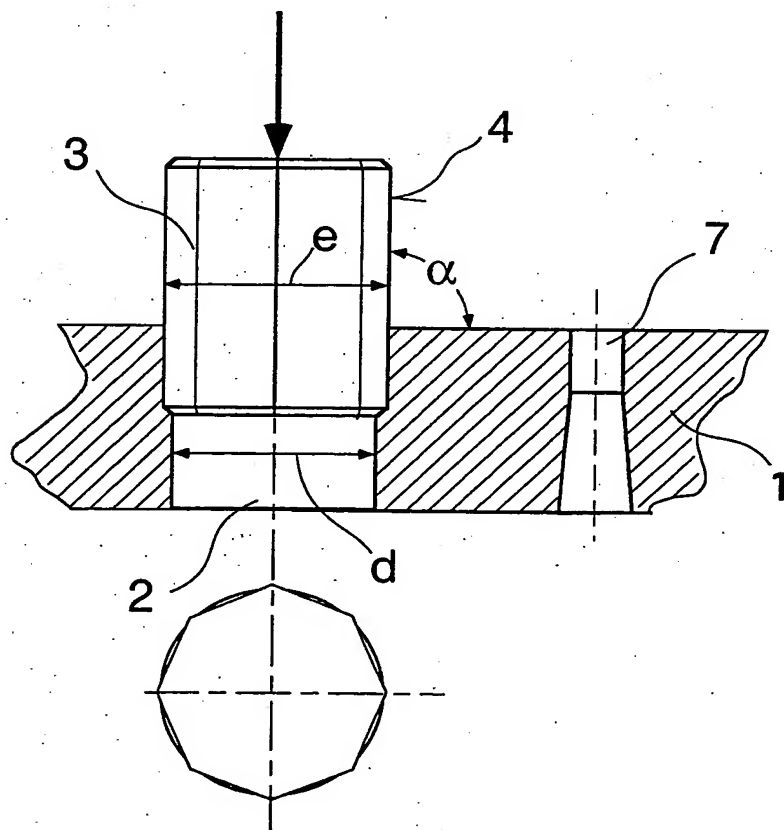
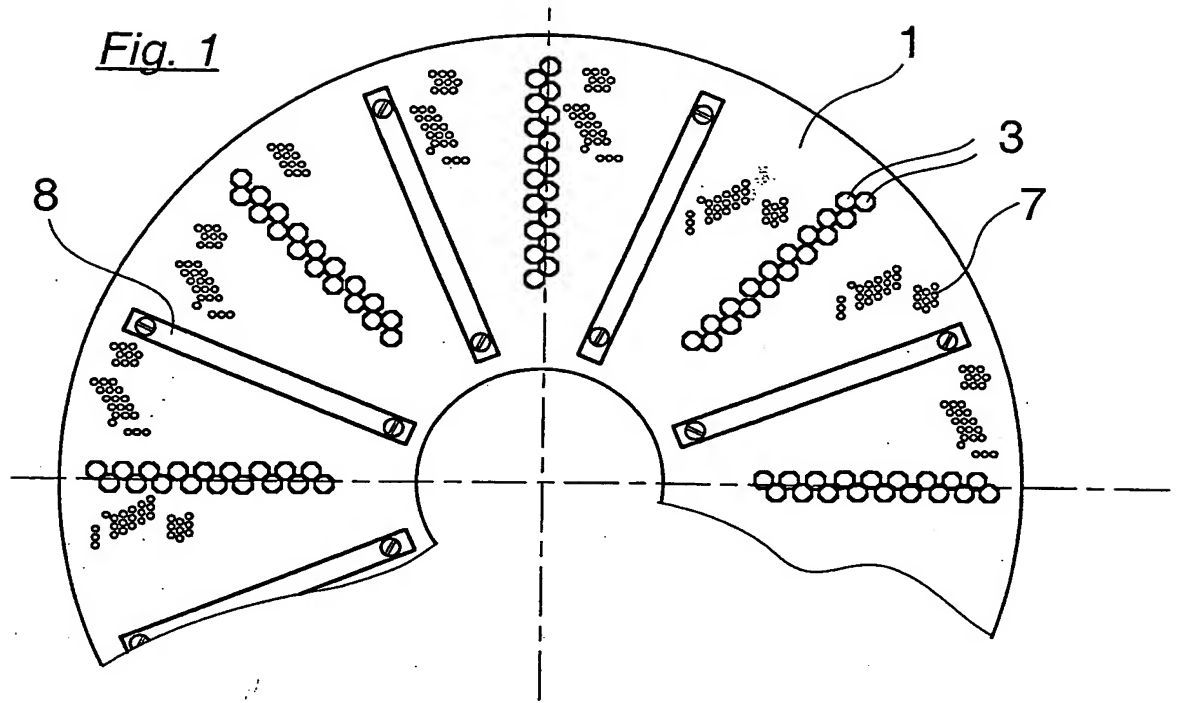
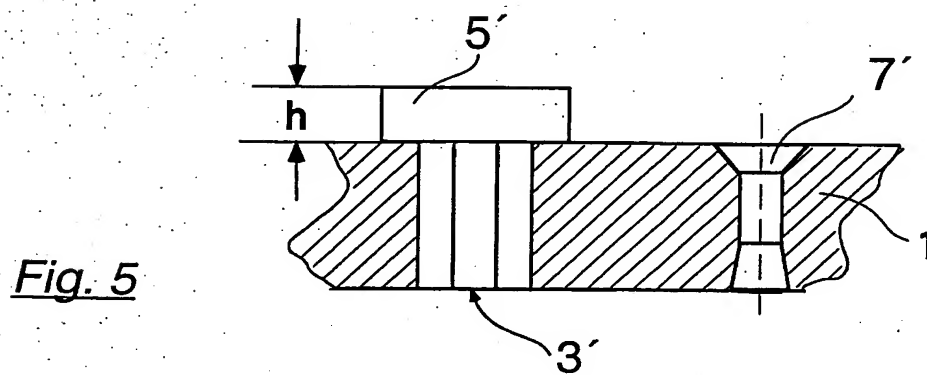
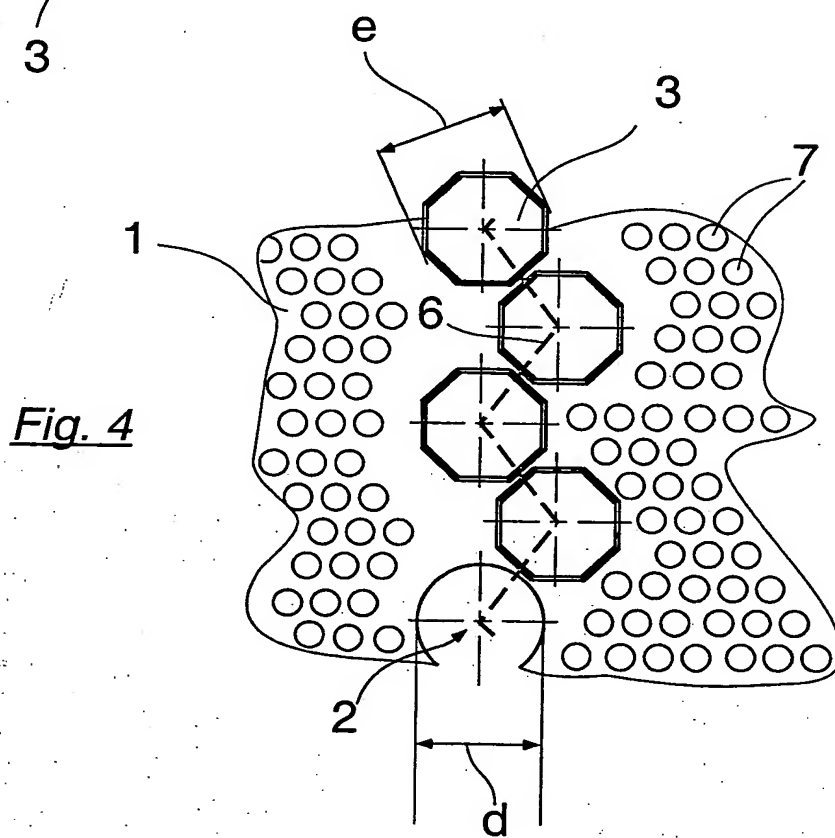
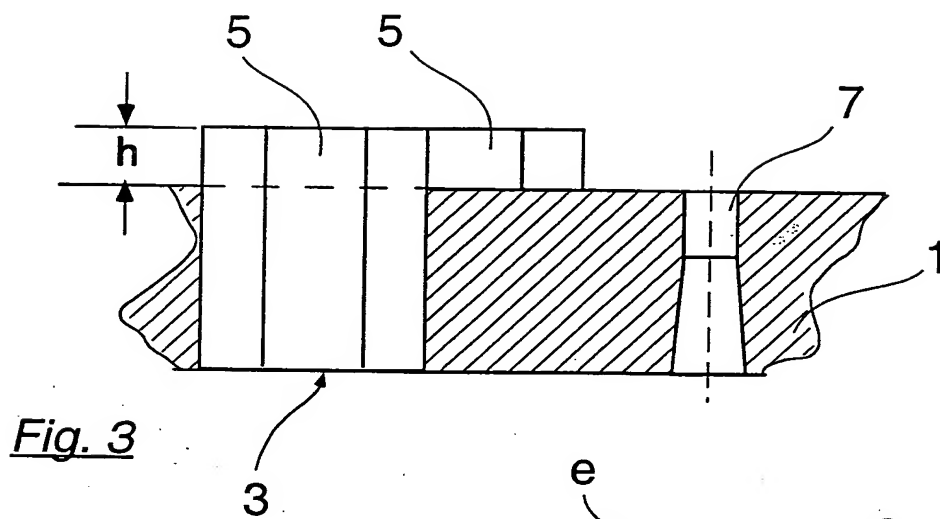


Fig. 2



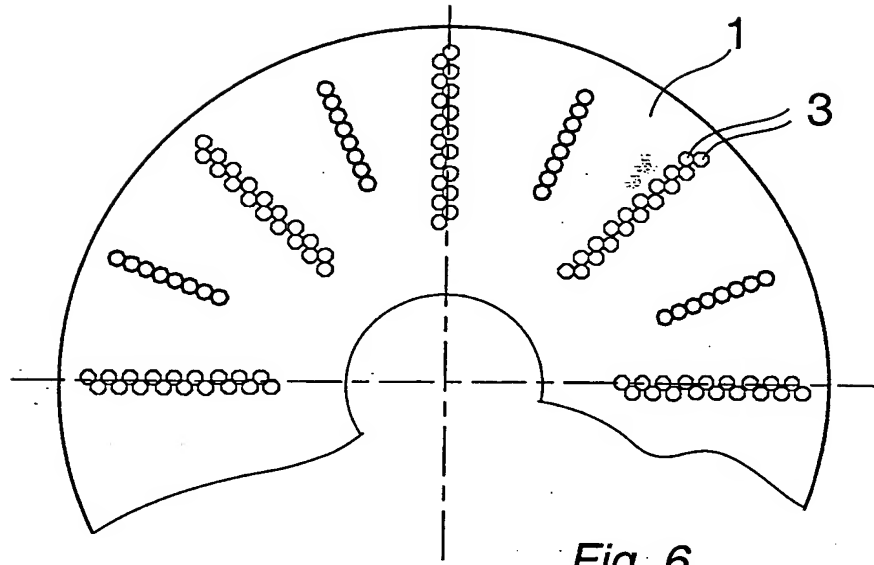


Fig. 6

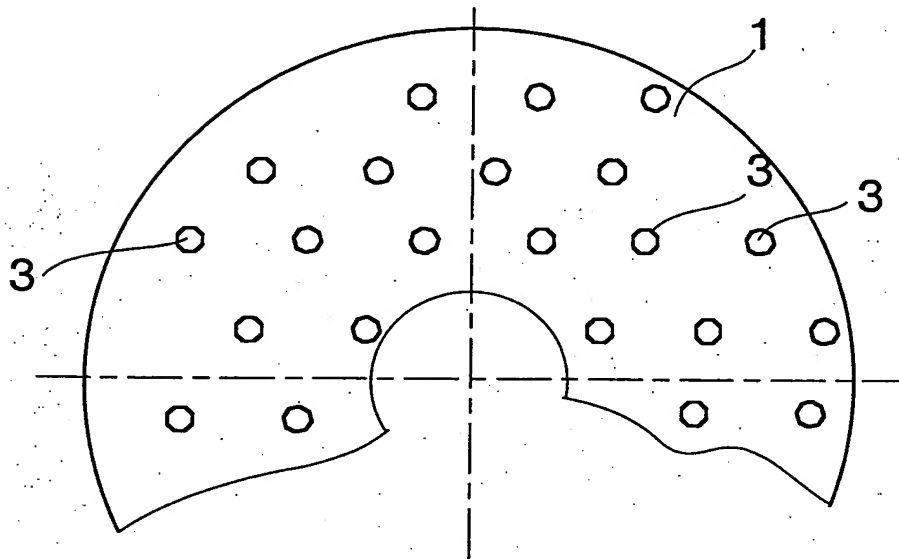
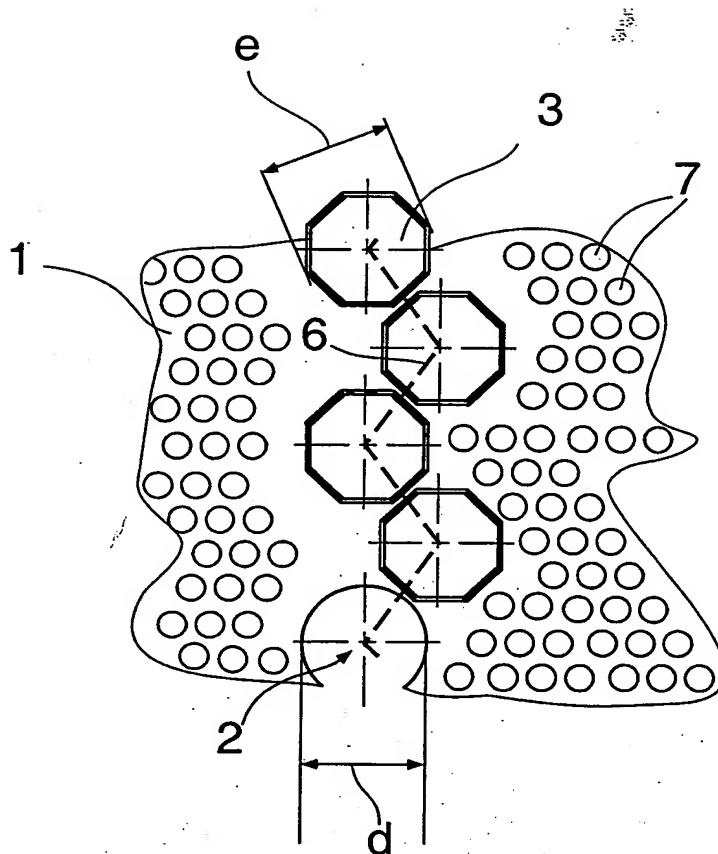


Fig. 7



Figur für die Zusammenfassung